

《瓦楞芯（原）纸》国家标准编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 任务来源

瓦楞芯（原）纸（以下统称为瓦楞芯纸）现行标准为 GB/T 13023—2008《瓦楞芯（原）纸》，该标准对于规范瓦楞芯纸行业生产和贸易发挥了积极的作用。但该标准实施至今已有 17 年历史，在此期间我国造纸工业的装备水平、工艺水平和纤维原料都发生了较大变化，该标准中的一些内容已不适应行业要求。具体如下：

（1）定量范围需要进行调整。原标准定量范围为 $80\text{g/m}^2 \sim 200\text{g/m}^2$ ，现在企业已开发出最低定量 45g/m^2 的高强瓦楞芯纸，使用效果良好；

（2）目前我国全面禁止废纸进口，国内废纸循环次数太多，纤维质量降低。企业为适应市场需求，通过添加原生浆或进口再生纸浆，生产不同等级的瓦楞芯纸，故有必要对标准中的强度指标（环压指数、裂断长等）进行调整，以适应行业发展；

（3）吸水性是表征瓦楞芯纸抗水性能的重要指标，瓦楞纸箱要求有一定的抗水性，以避免强度大幅度下降，导致包装损坏。现标准规定优等品瓦楞芯纸吸水性不高于 100g/m^2 ，不仅未覆盖一等品和合格品，也不能满足下游客户使用需求，需要重新进行规定；

（4）随着瓦楞芯纸应用范围的扩大和 GB 43352—2023《快递包装重金属与特定物质限量》强制性国家标准的实施，需要对重金属等安全指标进行限定。

为了解决以上问题，提升瓦楞芯纸产品质量，更好地为下游纸箱厂生产企业提供适合的原材料，保护环境，维护消费者的权益，全国造纸工业标准化技术委员会提出了 GB/T 13023—2008《瓦楞芯（原）纸》的修订建议。

2024 年 8 月，国家标准化管理委员会发布了《关于下达 2024 年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕35 号），计划要求修订《瓦楞芯（原）纸》国家标准，计划项目号：20242649-T-607。

2 修订背景

瓦楞芯纸作为包装材料领域的关键组成部分，在包装产业中占据着举足轻重的地位。瓦楞芯纸是构成瓦楞纸板波纹状中芯不可或缺的纸张，是生产瓦楞纸板的核心基础材料之一，而瓦楞纸板又广泛应用于各类商品的包装，如电子产品、食品饮料、日用品等，为商品在运输和储存过程中提供必要的保护。因此，瓦楞芯纸应纤维结合强度好，纸面平整，有一定的弹性，以保证制成的纸箱具有防震和耐压能力。

有数据显示，在生产与消费数据方面，2024 年瓦楞芯纸生产量达到 3145 万吨，相较于上一年增长了 7.89%，显示出生产规模在稳步扩大；消费量则为 3407 万吨，较上年增长 4.13%，反映出市场对瓦楞芯纸的需求持续旺盛。从更长的时间跨度来看，2015 年~2024 年期间，生产量年均增长率为 3.92%，消费量年均增长率达到 4.83%，这表明在过去近十年间，瓦楞芯纸市场呈现出稳步增长的趋势。

此外，随着环保意识的日益增强，瓦楞芯纸作为一种可回收、可再生的包装材料，符合可持续发展的理念，也进一步促进了其在市场上的应用和推广。未来，随着电商行业的持续发展以及绿色包装理念的深入人心，瓦楞芯纸有望在包装领域发挥更加重要的作用，其生产技术也将不断提升，以满足市场日益多样化和高标准的需求。

3 起草过程

（1）起草阶段

2024 年 8 月，全国造纸工业标准化技术委员会在微信公众号公开征集标准起草单位，2024 年 10 月成立标准起草小组。

2024 年 12 月，公开征集标准验证样品。

2025 年 1 月~2 月，起草小组对瓦楞芯纸相关国内外标准、法规查找与对比分析，并对行业情况进行调研。

2025 年 3 月~6 月，起草小组对重要指标进行试验验证，并对试验数据进行分析后根据瓦楞芯纸产品特点确定标准技术内容，编制该标准的工作组讨论稿。

2025 年 7 月~8 月，起草小组对标准工作组讨论稿进行研讨，并根据研讨意见修改后形成标准征求意见稿。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订前后技术内容的对比

1 编制原则

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》进行起草。在起草过程中所做的工作，符合国家《标准化法》等相关法律法规。本标准的修订是在相关技术资料、强制性标准、试验数据支撑的基础上，结合当前生产及市场需求，充分考虑产品的实用性和安全性编制而成。符合产业发展的原则，标准修订过程中本着先进性、科学性、合理性和可操作性原则。

2 主要内容

本标准主要技术内容包括：瓦楞芯纸的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

3 修订前后技术内容的对比

与 GB/T 13023—2008《瓦楞芯（原）纸》相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化包括：

a) 更改了规范性引用文件；

b) 增加了原材料要求，2013 年 12 月，环境保护部发布《造纸行业木材制浆工艺污染防治可行技术指南》等三项指导性技术文件的公告，其中《造纸行业废纸制浆及造纸工艺污染防治可行技术指南（试行）》中 4.4 固体废物综合利用及处理处置可行技术提到，对于脱墨污泥，进行干化焚烧，焚烧过程需满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》；对于废水处理初沉污泥，因污泥中含有大量的纤维，可以作为其他诸如瓦楞纸的生产原料。因此，本标准增加瓦楞芯（原）纸生产过程不应使用脱墨污泥；

c) 更改了定量、环压强度指数（横向）、平压强度指数、吸水性指标；

d) 增加了重金属（铅、汞、镉、铬及四种重金属总量）和可吸附有机卤素（AOX）指标要求及试验方法；

e) 更改了检验规则。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

起草小组结合市场调研及相关企业反映的情况，以及对征集到的瓦楞芯纸样品进行试验验证分析，对瓦楞芯纸的重要指标进行了规定，包括定量及定量偏差、紧度、环压强度指数（横向）、平压强度指数、裂断长（纵向）、吸水性、交货水分、铅、汞、镉、铬及四种重金属总量和可吸附有机卤素等。

1 定量及定量偏差

定量是产品的基本物理指标，经调研，目前瓦楞芯纸的定量可以低至 45.0g/m^2 ，且使用效果良好，2008 年版标准给出了具体的定量值，但不在该定量范围的产品执行该标准有一定的难度，因此本标准不再规定具体的定量，而是规定定量范围。经调研，市面上瓦楞芯纸定量范围为 $(45\sim 200)\text{g/m}^2$ ，可以满足生产和使用需求。定量偏差与原标准保持一致，规定优等品的定量偏差为 $\pm 4\%$ ，一等品和合格品的定量偏差为 $\pm 5\%$ 。起草小组对征集的 75 批次样品进行了定量偏差的测试，试验结果如图 1 所示。由图 1 可知，仅有 1 个样品的定量偏差超出 4% ，但小于 5% ，符合一等品的要求。其余样品的定量偏差均在 $\pm 4\%$ 范围内，符合优等品的要求。

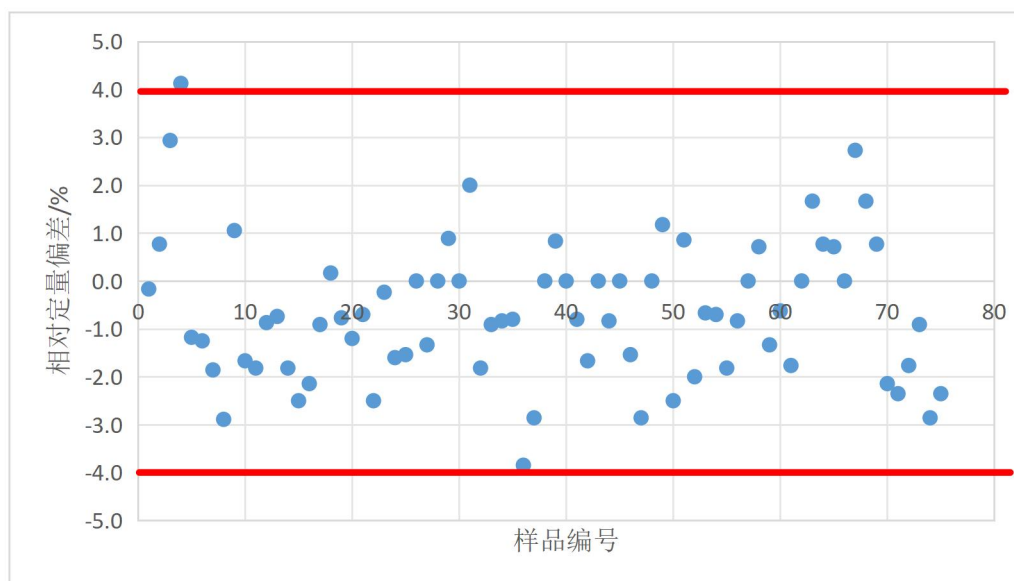


图 1 定量偏差试验结果

2 紧度

经调研，紧度指标实施效果良好，所以该标准与 2008 年版的标准保持一致，具体规定见表 1。起草小组对征集的 75 批次样品进行了紧度的测试，试验结果如图 2 所示。由验证结果可知，75 批次样品中有 63 批次样品（占比 84%）的紧度大于等于 0.55g/cm³；有 4 批次样品（占比 5.3%）的紧度处于[0.53, 0.55)g/cm³之间；有 6 批次样品（占比 8%）的紧度处于[0.50, 0.53) g/cm³之间；有 2 批次样品（占比 2.7%）的紧度处于[0.45, 0.50) g/cm³之间。

表 1 紧度

指标名称	AAA	AA	A	一等品	合格品
紧度/（g/cm ³ ）	≥0.55	≥0.53	≥0.50	≥0.50	≥0.45

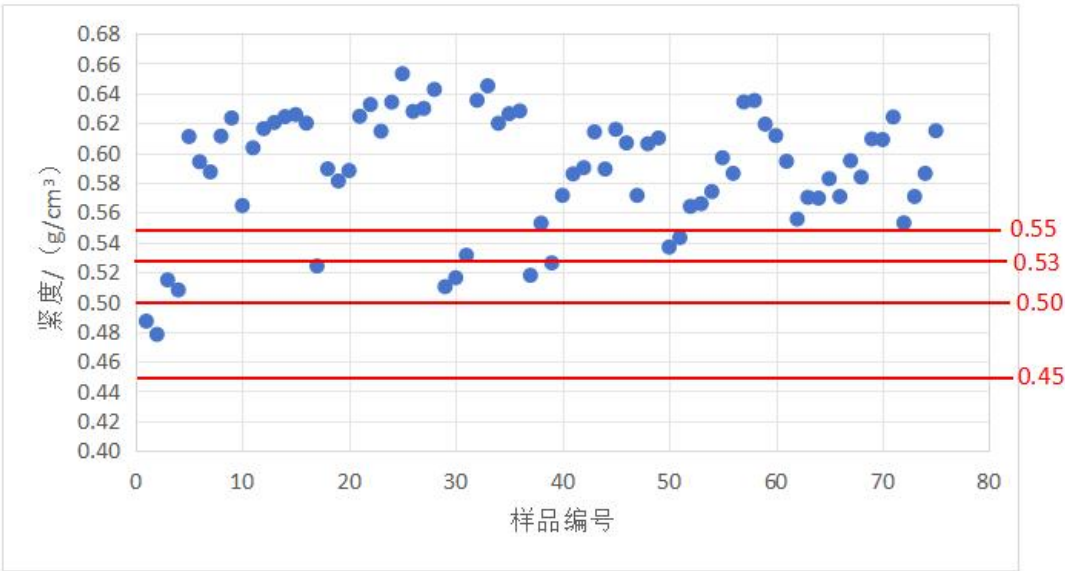


图 2 紧度试验结果

3 环压强度指数（横向）

环压强度指数（横向）是衡量瓦楞芯纸质量的关键指标之一，对于产品的使用性能极为关键。因近年来，环保政策的推进及瓦楞芯纸市场的变化，高强度、低定量瓦楞芯纸逐渐开始应用，经调研，2008 年版瓦楞芯纸环压强度指数（横向）已不能用于规范生产，因此，起草小组依据目前瓦楞芯纸的生产情况对该指标进行修订。经试验验证，定量小于 60g/m² 的瓦楞芯纸，厚度通常小于 0.1mm，而

GB/T 2679.8—2016《纸和纸板 环压强度的测定》要求纸和纸板的厚度范围在0.10mm~0.58mm，且经调研，定量小于60g/m²的瓦楞芯纸起楞也比较困难，因此，本标准规定定量小于60g/m²的瓦楞芯纸不考核环压强度指数（横向）指标。经调研，定量为[60，140）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）需要细分，因此本标准依据不同的定量范围对环压强度指数（横向）分别进行规定。起草小组对征集的定量在60g/m²及以上的瓦楞芯纸进行环压强度指数（横向）的试验验证，如图3所示。由图3可知，定量为[60，70）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为3.9N·m/g，中位数为3.4N·m/g，最小值为3.0N·m/g；定量为[70，80）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为4.8N·m/g，中位数为4.3N·m/g，最小值为3.8N·m/g；定量为[80，90）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为5.6N·m/g，中位数为5.1N·m/g，最小值为4.3N·m/g；定量为[90，100）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为7.2N·m/g，中位数为6.5N·m/g，最小值为5.5N·m/g；定量为[100，120）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为9.6N·m/g，中位数为7.0N·m/g，最小值为5.5N·m/g；定量为[120，140）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为10.0N·m/g，中位数为8.2N·m/g，最小值为6.9N·m/g；定量为[140，180）g/m²的瓦楞芯纸，环压强度指数（横向）最大值为11.5N·m/g，中位数为9.6N·m/g，最小值为6.9N·m/g。结合试验数据与企业反馈，瓦楞芯纸环压强度指数（横向）的规定如表2所示。

表2 环压强度指数（横向）

指标名称		AAA 级	AA 级	A 级	一等品	合格品
环压强度 指数（横 向）/ （N·m/g）	<60g/m ²	—				
	≥60g/m ² ~<70g/m ²	≥3.7	≥3.4	≥3.1	≥3.0	
	≥70 g/m ² ~<80 g/m ²	≥4.5	≥4.0	≥3.5	≥3.0	
	≥80 g/m ² ~<90 g/m ²	≥5.5	≥5.0	≥4.5	≥3.5	≥3.0
	≥90 g/m ² ~<100 g/m ²	≥7.0	≥6.5	≥5.5	≥4.5	≥3.0
	≥100 g/m ² ~<120 g/m ²	≥8.0	≥7.0	≥6.0	≥5.0	≥3.5
	≥120 g/m ² ~<140 g/m ²	≥9.0	≥8.0	≥7.0	≥5.5	≥4.0
	≥140 g/m ² ~<180 g/m ²	≥10.0	≥9.0	≥7.5	≥6.5	≥4.5
	≥180 g/m ²	≥11.5	≥10.5	≥9.0	≥7.5	≥5.5

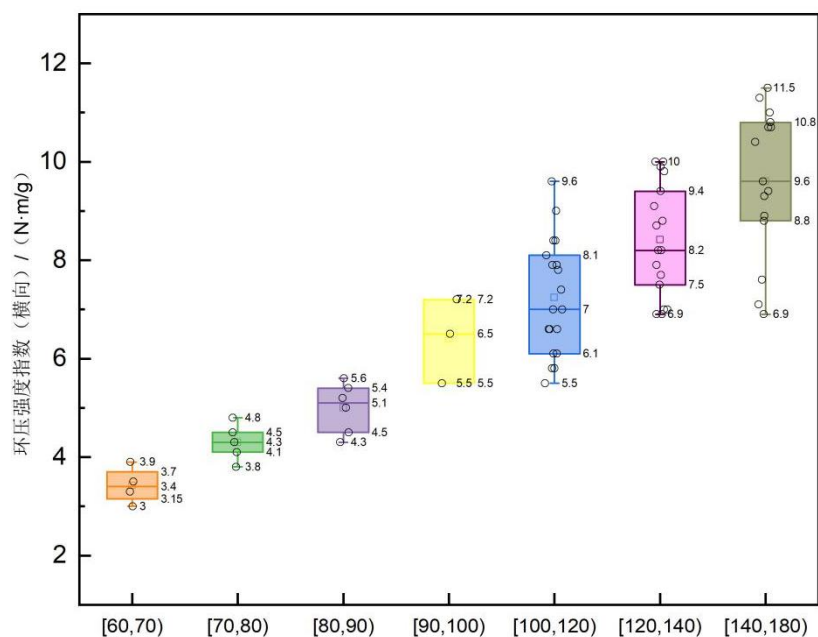


图 3 环压强度指数（横向）试验结果

4 平压强度指数

平压强度指数反映了瓦楞芯纸在垂直于纸面方向上承受压力的能力，其是衡量瓦楞纸板性能的关键指标之一。在包装领域，瓦楞纸箱需要承受来自堆码、运输过程中各种外力的挤压，若瓦楞芯纸平压强度不足，纸箱就容易在垂直压力下变形甚至破损，无法有效保护内部物品。2008 年版标准中对平压强度指数进行了规定，但同时也规定了其不作交收试验依据，原因是测试该项目所需的槽纹仪主要依赖进口，国产设备较少。经调研，很多造纸企业和检测机构也缺乏该仪器，同时在试验验证过程中发现将瓦楞芯纸做成楞状试样压缩时偏斜现象严重，需反复制样进行重复试验，因此该标准尽管对瓦楞芯纸进行了规定，但仍不作交收试验依据。因行业内定量在 $60\text{g}/\text{m}^2$ 的瓦楞芯纸不起楞，所以起草小组对征集的 $60\text{g}/\text{m}^2$ 及以上的样品进行试验验证，如图 4 所示。由图 4 可知，平压强度指数最大值为 $1.71\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，中位数为 $1.15\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，最小值为 $0.68\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ 。结合试验验证数据及企业调研，瓦楞芯纸平压强度指数规定如表 3 所示。由验证结果可知，69 批次样品中有 16 批次样品（占比 23.2%）的平压强度指数大于等于 $1.30\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ；有 21 批次样品（占比 30.4%）的平压强度指数处于 $[1.15, 1.30)\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ 之间；有 15 批次样品（占比 21.7%）的平压强度指数处于 $[1.00, 1.15)\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ 之间；有 12

批次样品（占比 17.4%）的平压强度指数处于 $[0.80, 1.00)$ $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ 之间；有 5 批次样品（占比 7.3%）的平压强度指数处于 $[0.60, 0.80)$ $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ 之间。

表 3 平压强度指数

指标名称	AAA	AA	A	一等品	合格品
平压强度指数/ 数/ ($\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{g}$)	≥ 1.30	≥ 1.15	≥ 1.00	≥ 0.80	≥ 0.60

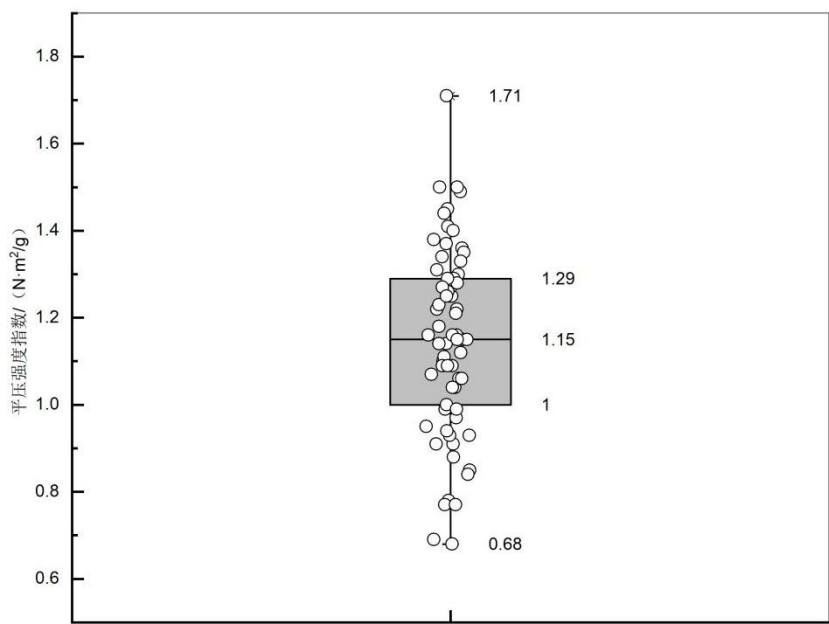


图 4 平压强度指数试验结果

5 裂断长（纵向）

瓦楞芯纸在加工过程中要承受纵向的牵引力，若纵向拉力过低，可能造成断纸。经调研，2008 年版裂断长（纵向）指标的实施效果较好，因此本标准与 2008 年版标准保持一致，具体规定见表 4。起草小组对征集的样品进行裂断长（纵向）试验验证，验证结果如图 5 所示。由图 5 可知，裂断长（纵向）的最大值为 5.64km，中位数为 4.61km，最小值为 3.23km，符合标准要求。

表 4 平压强度指数

指标名称	AAA	AA	A	一等品	合格品
裂断长（纵向）/ 向）/（km）	≥ 5.00	≥ 4.50	≥ 4.30	≥ 3.75	≥ 2.50

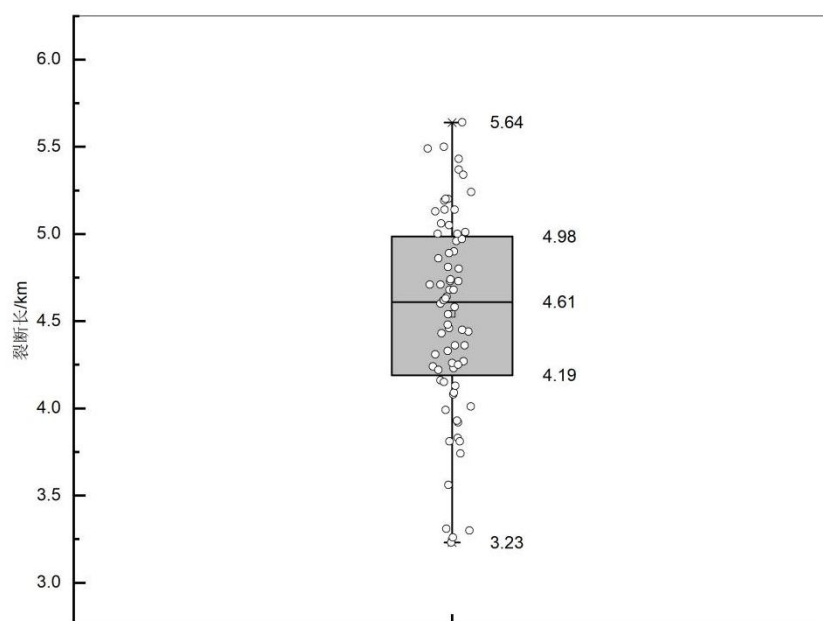


图 5 裂断长试验结果

6 吸水性

2008 年版标准仅规定优等品的吸水性不超过 $100\text{g}/\text{m}^2$ ，如前所述，不仅未覆盖一等品和合格品，也不能满足下游客户使用需求，需要进行修订。起草小组对征集的样品进行吸水性试验验证，验证结果如图 6 和图 7 所示。由图可知，吸水性（正面）范围为 $(17.5\sim60.9)\text{g}/\text{m}^2$ ，吸水性（反面）范围为 $(17.9\sim71.8)\text{g}/\text{m}^2$ 。结合试验数据与企业调研，规定瓦楞芯纸吸水性（正反面均）优等品不超过 $60\text{g}/\text{m}^2$ ，一等品不超过 $80\text{g}/\text{m}^2$ ，合格品不超过 $100\text{g}/\text{m}^2$ 。

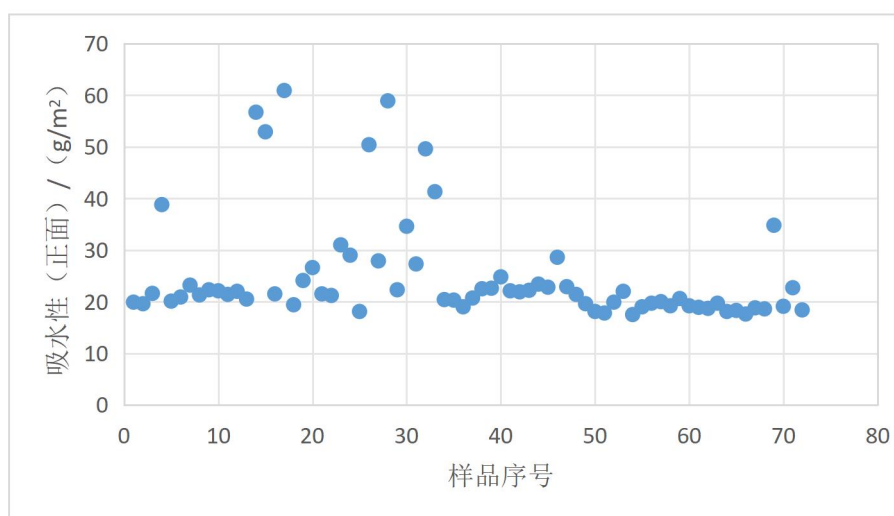


图 6 吸水性（正面）试验结果

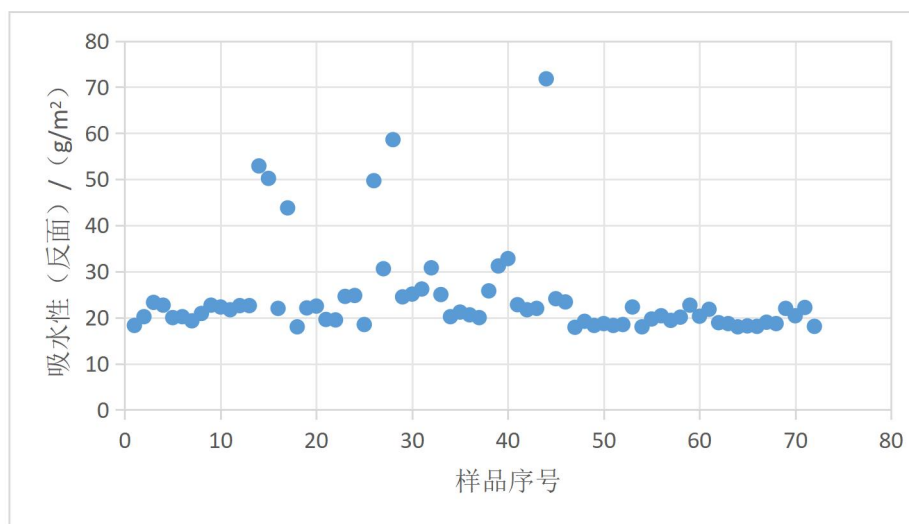


图 7 吸水性（反面）试验结果

6 交货水分

经调研，交货水分指标实施效果良好，因此本标准与 2008 年版标准保持一致。

7 铅、汞、镉、铬及其四种重金属总量

因重金属会对人体及环境产生多重危害，同时参照美国《包装材料中有毒物质控制示范法规》（TPCH）、欧盟《包装和包装废弃物指令（94/62/EC）》及 GB 43352—2023《快递包装重金属与特定物质限量》，本标准规定铅不超过 50mg/kg，汞不超过 0.5mg/kg，镉不超过 0.5mg/kg，铬不超过 50mg/kg，及四种重金属总量不超过 100mg/kg。起草小组对征集的样品进行试验验证，验证结果如表 5 所示。由表 5 可知，验证的样品符合标准要求。

表 5 铅、汞、镉、铬及其四种重金属总量试验结果

样品编号	铅/（mg/kg）	汞/（mg/kg）	镉/（mg/kg）	铬/（mg/kg）	重金属总量/（mg/kg）
#1	8.7	0.067	0.16	7.2	16.13
#4	14	0.05	0.13	8.1	22.28
#6	8.4	0.094	0.15	8.0	16.64
#10	8.9	0.054	0.18	7.8	16.93
#20	6.8	0.065	0.14	6.6	13.60
#28	7.2	0.068	0.15	6.6	14.02

#34	9.8	0.056	0.19	7.6	17.65
#36	9.1	0.052	0.19	8.0	17.34
#37	7.3	0.059	0.29	7.6	15.25
#39	7.2	0.054	0.36	7.3	14.91
#42	7.1	0.056	0.14	6.4	13.7
#48	7.2	0.048	0.14	6.7	14.09
#53	7.6	0.058	0.15	6.6	14.41
#60	8.2	0.066	0.20	7.1	15.57
#63	6.7	0.061	0.12	6.6	13.48
#71	6.4	0.060	0.13	6.4	12.99
#74	8.8	0.067	0.14	6.8	15.81
#75	7.6	0.066	0.20	8.6	16.47

8 可吸附有机卤素（AOX）

卤素化合物能够影响人体的免疫系统，降低免疫力，增加患病风险，同时还能干扰人体的内分泌系统，导致激素水平失衡。参照 GB 43352—2023《快递包装重金属与特定物质限量》，本标准规定可吸附有机卤素（AOX）不超过 $5\text{mg}/\text{m}^2$ 。起草小组对征集的样品进行试验验证，验证结果如表 4 所示。由表 4 可知，验证的样品符合标准要求。

表 4 试验结果

样品编号	可吸附有机卤素（AOX）/（ mg/m^2 ）
#1	未检出
#4	未检出
#6	未检出
#10	未检出
#20	未检出
#28	未检出
#34	未检出
#36	未检出

#37	0.22
#39	0.38
#42	未检出
#48	未检出
#53	0.21
#60	未检出
#63	未检出
#71	未检出
#74	未检出
#75	未检出

2 预期的经济效益、社会效益和生态效益

该标准的修订，将进一步提高标准的适用性，推动行业的健康发展。本次修订将低定量、高强度的瓦楞芯纸也纳入标准的范围内，同时依据目前的产品质量和使用需求对强度等指标进行了调整，新增重金属和可吸附有机卤素指标，有助于保护消费者的健康，减少造纸过程对环境的污染，规范行业生产秩序，同时促使企业改进工艺提升产品质量，增强市场竞争力，推动瓦楞芯纸行业的绿色转型，实现可持续发展。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

与瓦楞芯纸相关的标准有日本 JIS P 3904:2011《瓦楞夹芯原纸》、台湾 CNS 2955 等，具体内容如下。

JIS P 3904:2011《瓦楞夹芯原纸》技术指标要求如表 5 所示。

表 5 技术指标要求

分类		性能				
等级	定量/ (g/m ²)	定量偏差 /%	压缩强度 (横向) / (kN/m)	抗张强度 (纵向) / (kN/m)	交货水分 /%	压缩指数/ (N·m/g)
MA	180	±3	2.01 以上	9.0 以上	8.0±1.5	170 以上
	200		2.43 以上	10.0 以上		185 以上

MB	120		0.91 以上	4.8 以上		115 以上
	125		0.94 以上	5.0 以上		
	160		1.42 以上	6.4 以上		
	180		1.59 以上	7.2 以上		135 以上
	200		1.97 以上	8.0 以上		150 以上
MC	115		0.72 以上	3.5 以上		95 以上
	120		0.75 以上	3.6 以上		
	160		1.21 以上	4.8 以上		115 以上

台湾 CNS 2955《瓦楞芯纸》技术指标要求如表 6 所示。

表 6 技术指标要求

等级	定量/ (g/m ²)	定量 偏差 /%	厚度/mm	裂断 长 (纵 向) /km	环压强 度(横 向)/N	环压强度 指数(横 向)/(N·m ² /g)	水分 /%	平压强度 ^a /N	平压 强度 指数 ^a / (N·m ² /g)		
特 A 级	115	±5	0.19~0.23	4.0 以上	125 以上	108 以上	9 ± 1	164 以上	142 以上		
	125		0.21~0.25		135 以上			177 以上			
	160		0.26~0.31		204 以上	127 以上		227 以上			
	180		0.29~0.34		229 以上			256 以上			
A 级	115		0.19~0.23	3.5 以上	102 以上	88 以上		9 ± 1	147 以上	127 以上	
	125		0.21~0.25		111 以上				160 以上		
	160		0.26~0.31		173 以上	108 以上			204 以上		
	180		0.29~0.34		194 以上				229 以上		
B 级	115		0.19~0.23	3.0 以上	79 以上	69 以上			9 ± 1	125 以上	108 以上
	125		0.21~0.25		86 以上					135 以上	
	160		0.26~0.31		141 以上	88 以上				173 以上	
	180		0.29~0.34		159 以上					194 以上	

^a 仅作为参考值，不作交收试验依据

^a 仅作为参考值，不作交收试验依据

本标准从定量、定量偏差、紧度、环压强度指数（横向）、平压强度指数、裂断长（纵向）、吸收性、交货水分、重金属和可吸附有机卤素等方面对瓦楞芯纸的性能进行规范，相较于 JIS P 3904:2011 和 CNS 2955，指标设置更加严格，更加符合当前国内市场需求。

本标准水平为国内先进水平。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准未采用国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准修订过程中未出现重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议 等措施建议

本标准发布后，建议组织标准宣贯推动标准的实施，建议本标准批准发布后6个月实施。

十、其他应当说明的事项

公平竞争审查结论，经审查本标准无违反《公平竞争审查条例》情况，不涉及影响市场竞争的内容。

标准起草小组

2025年8月